הגל בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

"HAGAL" ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB NEWSLETTER



ינואר 1991

הגל

"הגל - בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

"HAGAL" - THE MAGAZINE OF THE ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB

העורך: ראובן ישראלי

תוכן העניינים:

דבר העורך:

חוברת זו שלפניכם פותחת עבורנו את השנה האזרחית החדשה - שנת 1991. בשנה החולפת ידענו הישגים נאים והצלחות - אך ידענו, לצערנו, גם שכול: נלקחו מאיתנו חברים טובים וחובבים לדוגמא. רשימת ה- SK גדלה ואנו לא נשכח את זכרם של ידידינו, שאינם איתנו עוד.

כולנו מקווים, שהשנה החדשה תביא עימה הישגים נאים לכולנו ושלא נדע עוד צער. כמובן, אין ספק שאנו מאחלים לעצמנו, שהשנה החדשה תביא עימה את השלום המיוחל לאיזורנו ושחובבות הרדיו תתרום את תרומתה למאמצי השכנת השלום ולא, חלילסיוע למקרי אסון, כפי שידענו בשנים האחרונות.

ולבסוף: כפי שאתם רואים, אנו שוקדים ללא הרף על העלאת רמתו של "הגל". השתתפו אף אתם במאמץ: שלחו חומר על חוויותיכם, מכשירים או אנטנות שבניתם, פגישות מעניינות שניפגשתם, טיולים מעניינים שערכתם או כל מה שתמצאו לנכון. על מנת למנוע, בכל האפשר, שיבושים בחומר המודפס - אנא, העבירו אותו על גבי תקליטונים (דיסקטים), כאשר החומר מוקלד באחד ממעבדי התמלילים המקובלים (א"ב, איינשטיין, וורדסיל וכו').

עם סגירת הגליון הגיעו אלינו שתי בשורות: האחת עצובה - על פטירתו של אביו של חברנו יאיר ברון, 4X6KA ואנו, כמובן, משתתפים בצערו. הידיעה השניה הינה ידיעה משמחת: לריקי קליין, 4X4NJ נולד נכד ואנו מברכים אותו. אלה הם החיים!

73, העורך.

יוצא לאור על ידי אגודת חובבי הרדיו בישראל, ת.ד. 4099 תל-אביב, 61040

זויות קרינה ויישומן בתקשורת ת"ג

ערוך ע"י אבנר דרורי, 4X1GE

לפני מספר שנים פורסמה בעתון זה, סידרת מאמרים הדנה בהתפשטות גלים. סדרת המאמרים רוכזה לחוברת, אשר נמצאת במספר מועדוני חובבים. העיון בסידרת המאמרים הנ"ל, נדרש לצורך הבנת המשמעויות של זויות הקרינה של האנטנות השונות. מכיוון שאותה סירת מאמרים אינה נמצאת בידי כל הקוראים, אחזור ואתאר את תמציתם.

שידורי ה-ת"ג, המיועדים לטווחים ארוכים, מבוססים על התפשטות של "גלי-רקיע". משמעות הדבר, שגלי הרדיו משודרים כלפי הרקיע ומוחזרים משם כלפי הארץ. ההחזרה נעשית מה-"יונוספירה"

היונוספירה מחזירה את גלי הרדיו הנשלחים אליה בניצב, כל עוד הם נמוכים מ-"תדר קריטי". התדר הקריטי נמוך יחסית, בין 5 ל-10 מ"ה, וכל תדר גבוה ממנו יחדור דרך היונוספירה וימשיך לחלל. תועלת רבה לא תצמח לנו משידורים כאלה.

השימוש בהחזרות מהיונוספירה אפשרי, כאשר אנרגית השדור מוקרנת בזוית כלפי היונוספירה. ככל שהזוית (כלפי האופק) נמוכה יותר, כך נגיע ליעדינו בפחות דילוגים וכתוצאה מכך גם ביותר עוצמה. זאת הסיבה שכדאי לנו לבנות אנטנות בעלות זוית קרינה נמוכה ככל האפשר. לכאורה זה נראה פשוט, אבל...

היונוספירה בנויה ממספר שכבות. השכבות העליונות הן שכבות מחזירות והן משרתות אותנו באמונה; הכונה לשכבות E ו-F. מתחתן נמצאת שכבה D. שכבה זו לא רק שאינה עוזרת לנו, היא אפילו מפריעה. יש לה תכונה, הגורמת לבליעת גלי הרדיו העוברים דרכה.

השפעת שכבת D על גלי הרדיו, אינה אחידה. היא בולעת יותר את התדרים הנמוכים. יחס הבליעה משתנה ברבוע יחס התדרים. תדרים של 14 מ"ה יהיו מונחתים פי 4 מאלה של 28 מ"ה. תדרים של 7 מ"ה יהיו מונחתים פי 16 מאלה של 28 מ"ה.

מהתיאור הקצר, שניתן לעיל, רואים כבר ש:-

- לא ניתן לשדר תדרים גבוהים (מעל 21 מ"ה) בזויות קרינה גבוהות. שימוש בזוית קרינה גבוהות יגרמו לקרניים לחדור דרך היונוספירה.

- אי אפשר להשתמש בתדרים גבוהים לקשרים קצרי טווח. הדילוג הראשון שלהם יהיה במרחק של אלפי ק"מ.

- כדאי לשדר תדרים גבוהים בזויות קרינה נמוכות, מכיוון ששכבת ה-D אינה משפיעה עליהם במיוחד. שימוש בזוית קרינה נמוכות יתן לנו אפשרות להגיעה ליעדינו תוך מספר קטן של דילוגים ולכן נוכל להשיג קשרים ארוכי טווח, תוך שימוש בהספקים נמוכים יחסית.

- לא ניתן להשתמש, בתדרים נמוכים (10 מ"ה ומטה) בזוית קרינה נמוכות. הם ייבלעו ע"י שכבת ה-D.

- ניתן להשתמש בתדרים נמוכים בזויות קרינה גבוהות - ועדיין לקבל החזרה מהיונוספירה. בזויות אלה יהיה מעבר קצר יחסית בתוך שכבת ה-D, ולכן גם ההנחתה תהיה נמוכה.

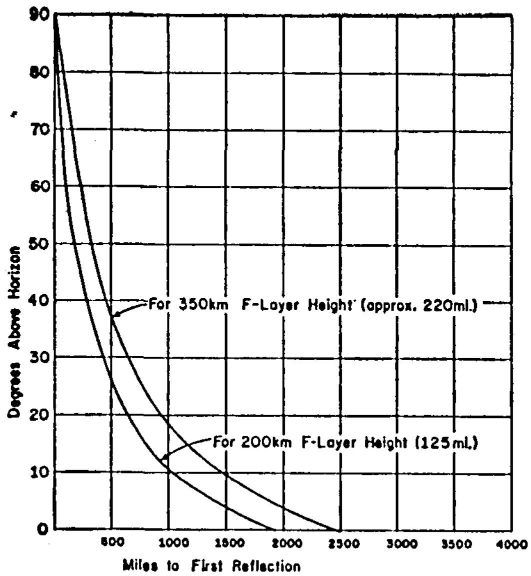
- שימוש בזוית נמוכות יתן לנו דילוגים קצרים. זאת הסיבה שתדרים נמוכים משמשים לקשרים בעלי טווח קצר.

להזכירכם כי זוית השידור לשידורי יום הן:-

תחום התדרים	זוית מזערית	זוית מירבית
7 מ"ה	10	35
14 מ"ה	6	17
21 מ"ה	4	12
28 מ"ה	3	6

(המשך בעמוד הבא)

תיאור גרפי, לזווית השדור בהתאמה לטווחי ושכבות היונוספירה, ניתן באיור הבא:-



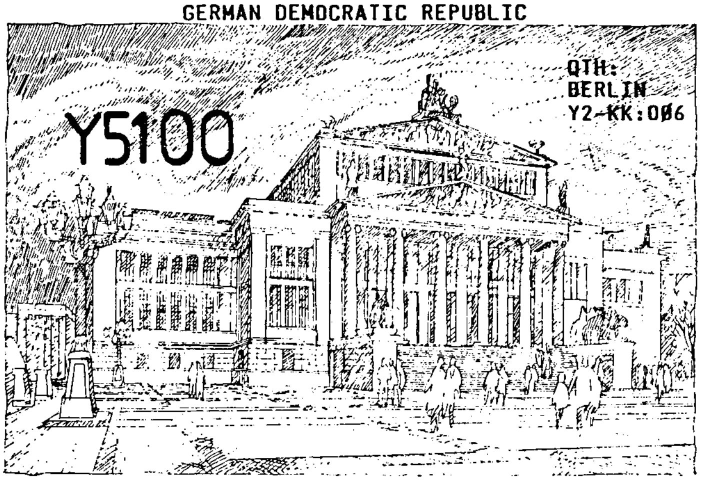
בלילה המצב משתנה: התדר הקריטי יורד בהרבה ולא נוכל להשתמש בתחומים הגבוהים של ה-ת"ג. הם יחדרו את היונוספירה, אפילו אם ישודרו בזוית נמוכות. מה שבא לעזרינו הוא היעלמותה של שכבת ה-D, אותה שכבה הבולעת את גלי הרדיו של התחומים הנמוכים. ניתן לשדרם בזוית נמוכות וכאשר הגלים יגיעו לשכבת ה-F, הם יוכלו לדלג למרחקים ארוכים. לא לחינם קוראים לתדרים הנמוכים בשם "תדרי לילה".

כאן אנו עלולים להתקל בבעיה: אותן אנטנות לתדרים נמוכים, שהיו בעלות זוית קרינה גבוהה, תהינה טובות רק בשעות היום. בשעות הלילה נרצה להשתמש באנטנות המקרינות בזוית נמוכה וכמובן שאלה אנטנות אחרות. כמו תמיד, גם כאן ישנה פשרה ואפילו טבעית, רוב האנטנות מקרינות הן בזויות נמוכות והן בזויות גבוהות. דווקא האנטנה הפשוטה ביותר והאפשרית לשימוש בתדרים נמוכים, זאת כמובן הדיפול האופקית, משדרת בתחום רחב של זויות. על כך נקרא בהרחבה בפרקים העוסקים ב"זווית קרינה" של אנטנות.

(סוף)

מדינות קמות, מדינות "נעלמות" ומדינות מתאחדות. דוגמא ל-QSL שהפך להיסטוריה:

GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC



Berlin · Schauspielhaus

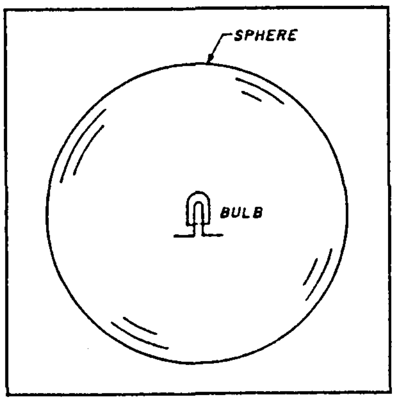
אנטנות - עקומות קרינה

ערוך ע"י אבנר דרורי, 4X1GE

אנרגיה המוקרנת ממקור כלשהוא מתפזרת בחלל, אשר עוצמתה אינה תמיד אחידה בכיוונים השונים. אם נחבר את כל הנקודות בחלל בהן האנרגיה המוקרנת שווה, נקבל כעין מעטפת, שניתן לכנותה בשם "תבנית קרינה" (RADIATION PATTERN). תבנית זו היא מרחבית וקשה לתארה בתרשים אחד. בדרך כלל נהוג להציג, את התבנית ע"י מספר תרשימים שהם תרשימי שטח. תרשימי שטח אלה נקראים בשם "עקומות קרינה" (RADIATION CURVES).

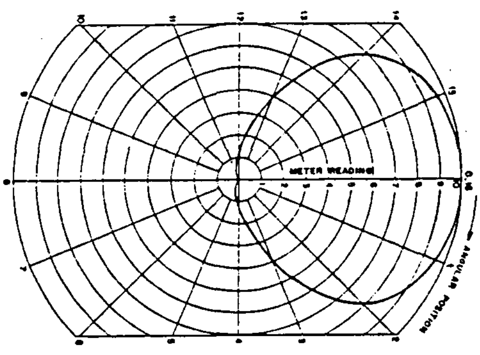
האנטנות, שהן הנושא הנדון, הינן מקורות אנרגיה. גם הן לא תמיד מקרינות במידה שווה לכל הכיוונים. לא תמיד יש לנו שליטה מלאה על הכיוון, בו תוקרן האנרגיה, אולם חשוב לדעת מה משפיע על הכיווניות וכיצד לנצל זאת לטובתנו.

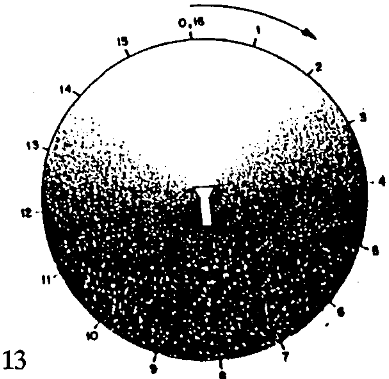
נושא הכיווניות אינו כל כך מוחשי למי שלא עסק בנושא. גם מתחים, זרמים וצורות גלים הם תופעות לא מוחשיות. בכל זאת אנו יודעים למדוד אותן בעזרת מדי מתח, מדי זרם ומשקפי-אותות (OSCILLOSCOPES). ניתן למדוד גם את עקומות הקרינה, אולם הציוד הינו יקר וספק אם מישהו מחברינו ראה אותו אפילו. אי לכך נצטרך להשתמש באנלוגיות מתופעות פיזיקליות אחרות, שאנחנו מסוגלים להבחין בהן בחושינו הרגילים. הדימוי הטוב ביותר הוא האור הנראה לעין.



איור 1 - קרינה, בחלל, של מקור איזוטרופי

נקח מקור אור, כגון נורית קטנה של פנס כיס, ונפעילו כאשר הוא נמצא בחלל. האור יוקרן ממנו באופן שווה לכל הכיוונים. מקור כזה נקרא בשם "מקור איזוטרופי" (ISOTROPIC). דוגמה ציורית ניתנת באיור 1. כל מקור אנרגיה, המקרין שווה בכל הכיוונים, נקרא בשם "מקור איזוטרופי". "תבנית הקרינה", של מקור איזוטרופי, היא מעטפת של כדור.





ANTBK FIG 12+13

איור 2 - תאורת פנס ועקומות הקרינה שלו

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

האנרגיה שתמדד, על פני הכדור, תהיה זהה בכל נקודת מדידה. אם נחתוך את הכדור, בעזרת מישור החוצה את מרכזו, נקבל מעגל המהווה את "עקום הקרינה" של אותו מקור. גם בכל הנקודות, על אותו מעגל, נמדוד את אותה עוצמת האנרגיה.

נהוג לבצע, ברוב המקרים, חתך במישור האנכי וחתך במישור האופקי. לפעמים נהוג לבצע חתכים גם במישורים האחרים ועל כך אדבר מאוחר יותר. כאשר מדובר במקור איזוטרופי, החתכים האנכיים והאופקיים יהיו זהים.

אם אנחנו מסתפקים, באותה נורית, כנקודת ציון בלבד הרי ניתן להשאירה בצורה זו. אם, לעומת זאת, נרצה להשתמש בנורית להארת שטח מוגדר, נצטרך לשנות את "תבנית הקרינה". פעולה זו מבוצעת בצורה המוכרת לכולנו. מתקינים את הנורית במוקד של מחזיר אור (REFLECTOR) ואז מתקבלת אלומת אור חזקה וצרה. הצלחנו לרכז את מירב האנרגיה בכיוון אחד. ככל שניצור אלומה צרה יותר, נוכל לקבל עוצמת אור חזקה יותר, מאותו מקור אנרגיה, בנקודה אותה אנחנו מאירים.

דוגמאות, לקרינת אור ועקום קרינה, ניתן לראות באיור 2. בצד ימין אנו רואים "מבט על" תאורת פנס. הפנס נמצא במרכז מעגל המחולק ל-16 גזרות. כל גזרה מקבלת עצמת אור שונה. אם נבצע מדידה יחסית של האור, על פני סקלה מאפס עד 10, נוכל לשרטט את עקום הקרינה כפי שמתואר בחלקו השמאלי של איור 2. עקום זה מתאר את כל הנקודות בהן עוצמת התאורה שווה. הסקלה יכולה להיות לינארית או מכוילת ב-dB. ניתן לראות, באופן ברור, שהעוצמה המירבית נמצאית במקום אליו מופנה הפנס. העוצמה תרד ותחלש בצדדים ותעלם לחלוטין בצידו האחורי של הפנס.

כאן נצטרך לעצור לרגע ולחזור לתורת המדידות. לעוצמת האור יש יחידת מידה מסוימת. אם נמדוד את עוצמת הקרינה של מקור איזוטרופי, על פני המעטפת שלו, נקבל ערך אחד בלבד. אם נבצע את המדידות ב-dB וניקח נקודה מסוימת כיחוס, הרי שעל פני כל המעטפת ימדדו ערכים של 0 dB. ניקח את הפנס ונמדוד את עצמת האור, בציר בו תהיה התאורה המירבית, באותו מרחק שבצענו את המדידה מקודם. ברור שעכשו נקבל עוצמת תאורה חזקה יותר. התאורה תהיה חזקה יותר ב-X dB מאשר זו של המקור האיזוטרופי. נקודת ה-0 dB, שהתאימה מקודם למקור האיזוטרופי תשאר על פני מעגל אולם לא תהיה יותר על עקום הקרינה. העקום התרחק מנקודה זו. כאשר דנים ב-"תבניות קרינה" וב-"עקומות קרינה", חשוב לדעת את השנוי היחסי מאותה מעטפת כדור שדברנו עליה. שנוי זה מצביע על "כיווניות" האנרגיה.

מקובל לקבוע את נקודת היחוס, בכל מקום במרחב, כאנרגיה של מקור איזוטרופי. כאשר ישנה "כיווניות" מסוימת, היא תתבטא בעוצמה היחסית כלפי אותה האנרגיה. מכיון שנהוג להשתמש ב-dB למדידת האנרגיה, צריך לסמן, בצורה כל שהיא, שההשואה נעשית כלפי מקור איזוטרופי. הסימון נעשה בצורה של dBi כאשר ה-i היא האות הראשונה של ISOTROPIC. כאשר רוצים לציין את ההגבר (שבח או GAIN) של המקור המקרין, משוים אותו, כמובן, למקור איזוטרופי ואז משתמשים ב-dBi. כאשר דנים בצורת העקום בלבד, משתמשים ב-dB. יותר מאוחר נראה שיש גם נקודות יחוס נוספות ונעמוד על השימוש בכל אחת מהן.

נחליף עכשו את הנורית במקור אנרגיה של תדרי רדיו. המקור הבסיסי הוא ה-דיפול (DIPOLE) באורך λ/2. למעשה אין מקור איזוטרופי לשדורי אנרגית RF. ה-דיפול אינו מקור איזוטרופי אולם זהו המקור הקיים ולכן נשתמש בו להדגמה.

מכיון שהדיפול הוא המקור הבסיסי של שדורי הרדיו ובנוסף לכך הוא גם פשוט לבניה ונמצא בשמוש יום-יומי, נהוג להשתמש בו גם כמקור יחוס במקום ב-dBi. מכיון שנקודת היחוס היא הדיפול, הרי שהיחוס אליה יסומן ב-dBd והסיבה לכך ברורה.

לשמוש ב-dBd ישנו יתרון גדול. בסופו של דבר אנו רוצים לדעת בכמה נשפר, את עוצמת השדור, אם נשקיע מאמץ וכסף באנטנה חדשה שתחליף את הדיפול הבסיסית. לאותו שימוש ישנו גם חסרון, הדיפול היא, ברב המקרים, אנטנה כיוונית ולא איזוטרופית. בעיה זו אינה חמורה מאחר וכל אנטנה, שתחליף את הדיפול, תהיה גם היא כיוונית ולכן ההשואה היא לגיטימית.

לפני שנעזוב את ה-dBi כדאי שנזכיר את אחד מהשימושים החשובים שלו. כאשר אנחנו מרכזים את כל האנרגיה המשודרת לאלומה צרה במיוחד, אנו יכולים להגיע לעוצמה גבוהה אפילו במרחקים גדולים. ברוב המקרים זה רצוי אולם ישנם מקרים שזה עלול לגרום לשבושים והפרעות. הקשר, באמצעות לווינים, נעשה בעזרת "מהדרים" (TRANSPONDERS) הנמצאים עליהם. המהדרים מכילים מקלטים רגישים העלולים להכנס לרוויה כאשר האותות, בכניסה

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

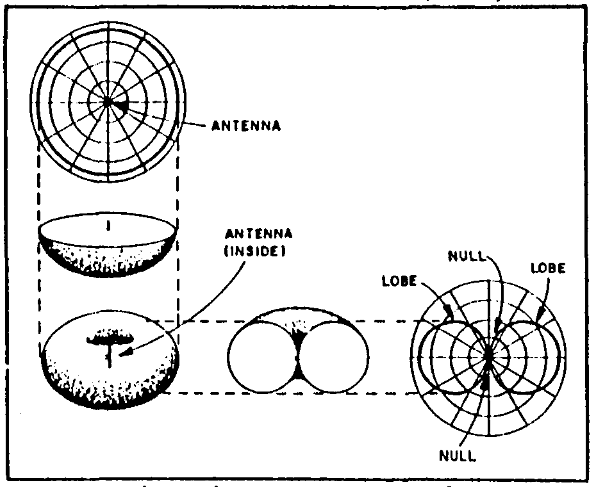
אליהם, יעלו מעל ערך מסוים. מסיבה זו נהוג להגדיר, את הספק השידור המירבי אל הלווין, כהספק התפוקה של המשדר כפול ההגבר של האנטנה. אי לכך ההגבר של האנטנות, המשמשות לקשר עם לווינים, צריכות להיות מוגדרות ב-dBi.

לפני שנמשיך כדאי להתייחס, ביתר פרוט, לערכים בהם נמדד שדה אנרגית ה-RF. ניתן לבצע מדידות של הספק ו/או מדידות של מתח. יחידת האנרגיה, במדידות הספק, היא "ווט למטר-רבוע". במדידות מתח היחידה תהיה "וולט למטר". הסבר מפורט, להגדרות אלה, ניתן במאמר נפרד. מכיון שאנו עוסקים בתבניות ובעקומות בהן הצורה קובעת, אנו נסתפק בשימוש ביחידות יחסיות, של dB בלבד, ולא בערכים המוחלטים.

מאמר זה יעסוק בשתי אנטנות שיש הרבה דמיון ביניהן. הכונה ל-דיפול (DIPOLE או דו-ציר) וה-מונופול (MONOPOLE או חד-ציר). על ההבדל ביניהן נעמוד מאוחר יותר.

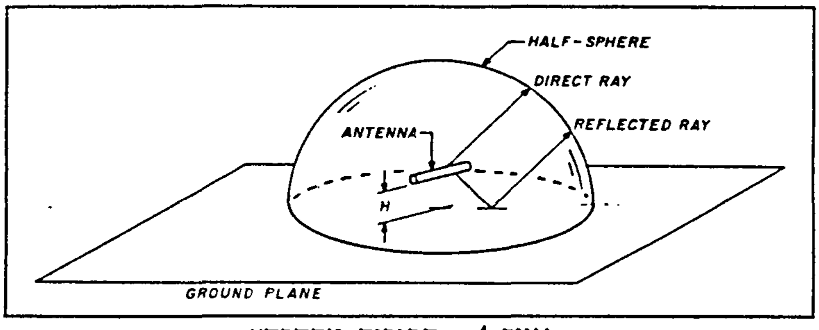
את הדיפול ניתן להתקין בשני מצבים, אופקי ואנכי. ברור שאפשר להתקינו גם בשפוע כל שהוא אבל בשלב זה נתייחס לשני המצבים הקצוניים. ניתן לתאר בצורה ציורית, את מעטפת הקרינה של הדיפול, כמעטפת של "תפוח עץ" כשהאנטנה נמצאת במרכזו. הקרינה תהיה חזקה יותר בניצב לכיוון האנטנה וחלשה בהרבה בכיוון הציר שלה. הצורה הגאומטרית נקראת בשם "טורוס" (TORUS).

המחשה ציורית נתנת באיור 3. צורת הטורוס מתוארת בפינה השמאלית תחתונה, שימו לב לדיפול המאונך הנמצא במרכזו. אם נבצע חתך אופקי במרכז, נקבל תבנית של מעגלים קונצנטריים המעידים שבכל מרחק נקבל עוצמת שדה שווה. ראה את המעגל המתואר בפינה השמאלית העליונה. ישנו דמיון רב, במצב זה, למקור איזוטרופי. ברור שבכל מרחק העוצמה תהיה שונה ולכן יהיה ניתן לסמן מעגל אחד כ-0 db ואת שאר המעגלים ביחס אליו.



איור 3 - תבנית קרינה של דיפול אנכי

כאשר נבצע חתך בציר האנטנה, נקבל תמונה שונה. אנו רואים שבציר האנטנה הקרינה תהיה "אפס" (NULL) ומשני הצדדים נקבל "אונות" (אונה LOBE). ראה חלק ימני-תחתון של האיור. אם נבצע מדידות השואתיות, בין מקור איזוטרופי ובין דיפול, נראה שעוצמת שיא האונה הוא 2.14 dBi. משמעות הדבר שהדיפול היא כיוונית באופיה. לשמושים רגילים אין לכך כל משמעות, הרי במילא לא קיים במציאות מקור איזוטרופי אחר.



איור 4 - החזרות מהקרקע

(המשך בעמוד הבא)

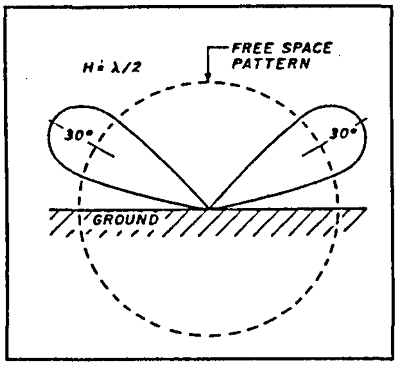
(המשך)

אנטנות דיפול, בתדרי ה-ת"ג, מותקנות בדרך כלל בצורה אופקית. אם נסובב, את איור 3, ב-90^0 נקבל את המצב שאנו רגילים לו. נוכל לראות, עם קצת דמיון, שהאנטנה מקרינה כלפי האופק אולם באותה מידה היא מקרינה גם כלפי הקרקע ובניצב ליונוספירה. שני כיוונים אלה אינם תורמים מאומה להעברת האנרגיה למקום שאנו מעונינים. אנרגיה זו פשוט מבוזבזת.

כאשר האנטנה מותקנת בקרבת הקרקע, דבר שהוא נכון במקרה של אנטנות ה-ת"ג, נכנסת לתמונה גם הקרקע עליה היא מותקנת. האנרגיה, המוקרנת בניצב ליונוספירה, תחדור דרכה ותמשיך בכיוון החלל. האנרגיה שתפגע בקרקע, לעומת זאת, תוחזר כלפי מעלה בזוית זהה לזוית הפגיעה. ההחזרה תהיה תוך כדי היפכת המופע, ב-180^0, של הגל המשודר. המחשה לכך נראה

באיור 4. הקרן הישירה (DIRECT RAY) תסתכם עם הקרן המוחזרת (REFLECTED RAY) תוך התחשבות בעוצמות ובהפרשי המופע של שתי הקרניים. את הסיכום נוכל לראות באיור 5. איור זה מתאר חתך במרכז האנטנה ובניצב לה.

איור 5 מתאר מה יקרה כאשר האנטנה תהיה מותקנת במקביל לפני הקרקע ובגובה 2/ג ממנה. ניתן לראות שעוצמת הקרינה החזקה תהיה בזוית הגבהה של 30^0 כאשר העוצמה תהיה גבוהה יותר מזו שהיינו מקבלים אילו היינו משוים אותה למקור איזוטרופי בחלל.



איור 5 - עקומת קרינה של דיפול המותקן בגובה 2/ג מעל הקרקע

עקומת הקרינה, שתוארה באיור 5, מושפעת בעיקר משני גורמים. הראשון בהם הוא טיב פני הקרקע והשני הוא גובה האנטנה מעל פניה.

ככל שמוליכות הקרקע טובה יותר, ההחזרה תהיה חזקה יותר. מוליכות נמדדת ביחידות של "סימנס למטר". בפועל משתמשים ביחידות של "מילי-סימנס למטר" שנהוג לסמנן ב-mS/m. לסוגי קרקע שונים יש גם מקדם דיאלקטרי שונה. מקדם זה משפיע על זוית המופע בה תוחזר הקרן מהקרקע. שנויי המוליכות והמופע ישפיעו על עוצמת ההחזרה ועל זוית ההטיה של האונות המוקרנות.

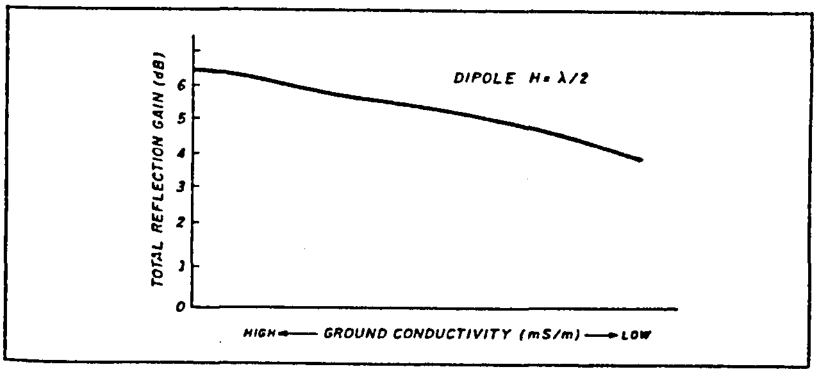
הטבלה הבאה מתארת תכונות של סוגי קרקע שונים:-

סוג הקרקע	מוליכות	מקדם דיאלקטרי
מדבר	1	7
קרקע ממוצעת	5	15
ביצות	20	30
מי מלח	5000	80

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

איור 6 הינו תרשים גרפי של עוצמת ההחזרה, ב-dB, כתלות במוליכות הקרקע.



איור 6 - מקדם ההחזרה כתלות במוליכות הקרקע

ניתן לראות, מהטבלה ומאיור 6, את היתרונות של התקנת האנטנות סמוך לחוף הים. אפשר לשפר את המוליכות, כאשר נמצאים באזור מדברי, ע"י פריסת רשתות מתכת (בדרך כלל נחושת) מתחת לפני הקרקע. פריסת הרשתות, עבור דיפולים אופקיים, אינה מקובלת ביותר אבל היא מקובלת מאד כאשר מדובר על אנטנות אנכיות, כפי שנראה מאוחר יותר.

כדאי להתעכב כאן ולהתיחס לכל ההגברים שהוזכרו עד עתה. כל יצרן אנטנות רוצה להשתבח במוצריו וככל שהיגבר האנטנות גבוה יותר הרי זה משובח. ניתן "להגדיל" את ההגבר ע"י התייחסות למקור איזוטרופי, שאינו קיים במציאות (תוספת אוטומטית של 2.14 dB), או להשתמש בהשואה לדיפול הנמצאת בחלל (תוספת אוטומטית של 6 dB כתוצאה מההחזרות מהקרקע). בצורה זו אפשר "לייצר" אנטנות דיפול בעלות הגבר של 8.14 dB, דבר שנראה יפה מאד על גבי הנייר בלבד. תוכניות המחשב, לתיכון אנטנות, גם הן עלולות לטעות בנושא זה. אי לכך יש לבדוק, לפני שקוראים מפרט אנטנה או משתמשים בתוכנת מחשב, מה היא נקודת היחוס לצורך החישוב:-

- האם זה מקור איזוטרופי בחלל החופשי?
- האם זה דיפול בחלל החופשי?
- האם זה מקור איזוטרופי קרוב לקרקע?
- האם זה דיפול קרוב לקרקע?

כדאי לשים לב לנושא זה.

(המשך בחוברת הבאה)

חדשות מה"מגדל"

בסוף חודש דצמבר פג תוקפם של רשיונות החובבים להחזקת תחנות אלחוט. הודעות לתשלום עבור רשיון לחמש השנים הבאות יישלחו בימים אלה. חובבים שעדיין לא קבלו הוראת תשלום לבנק הדואר יקבלו תוך השבועיים הקרובים.

בגלל בעיית העידכונים במחשב, יישלחו הרשיונות החדשים רק לקראת סוף חודש ינואר 1991. הרשיונות יודפסו במחשב - ולא ידנית כבעבר.

בברכה,

משרד התקשורת

אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB

P.O.BOX 4099 TEL AVIV 61040 ת.ד. 4099 תל-אביב

אל חברי האגודה

חזרנו, פעם נוספת, לתקופת השנה בה אנו שבים ומעלים את נושא דמי החבר השנתיים. השנה דמי החבר הם 80 ש"ח לבודד ו-120 ש"ח למשפחה או למועדון. חיילים, בשרות חובה (שאינו משלם במסגרת משפחה) ישלם 40 ש"ח.

הרשו לי להתיחס לתקנון האגודה, פרק ב' סעיפים 10 עד 12. קריאתם, פעם נוספת, תזכיר לנו שתמורת השרותים שאנו מקבלים עלינו לשלם גם את דמי החבר השנתיים. אי לכך, אנא העבירו את תשלומיכם, לשנת 1991, עד סוף חודש ינואר של השנה הקרובה.

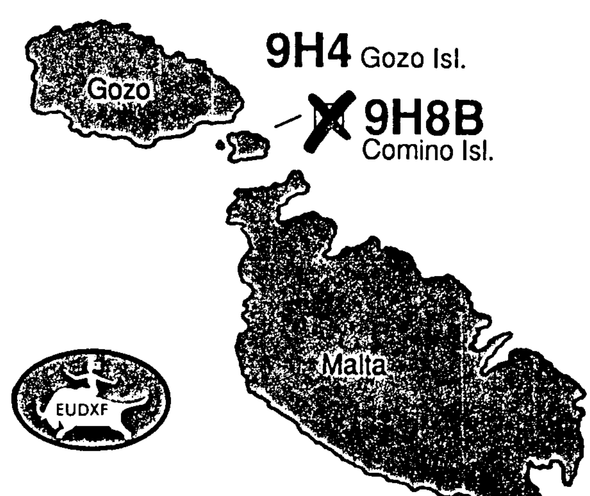
הועד מקוה שכולם יעזרו, בבצוע משימה פשוטה זו, ע"י תשלום במועד שיבטיח את מתן השרותים שהחברים זכאים להם.

אנא, אל תגרמו לכך שהועד יזדקק להפעלת פרק 2, סעיף 2, של התקנון. אותו סעיף הדן בחברים שלא שלמו את דמי החבר במועד הנדרש.

גם השנה כוונתו של הועד רצינית בענין זה !!! אין בכוונתינו לחזור ולהתחנן, לפני המפגרים בתשלום, על מילוי חובותיהם לאגודה.

בברכת שלום ו-73

יוסף 4X6KJ - יו"ר האגודה



9H4 Gozo Isl.

9H8B Comino Isl.

9H3DX Malta Isl.

Comino & Malta Isl. Expedition

IOTA EU 23
QTH JM75FV
ZONE 15

Did you ever receive a QSL via the bureau from the big DXers DL7FT, DJ6SI, F6FNU, GI3OQR, T77C, VK9NS, W3HNK, 4X6TT, 5B4TI, 6Y5IC...? I didn't !
QSL for 9H8B and 9H3DX please only via the bureau to DF2UU. Thanks

אנטנות לתחנות ניידות

מאת: אהוד זגר, 4Z4UR

לאנטנה המותקנת בתחנה ניידת נודעת חשיבות רבה בהשגת טווחי קשר נאותים, בהיותה מותקנת על רכב הנע קרוב לפני הקרקע, במקום נחות ובהספק מוגבל.

כאשר בוחרים אנטנה לשימוש ברכב, למשל, יש להתחשב בגורמים הבאים:

א. הגבר ואפיון הקרינה.
ב. גודל פיסי של האנטנה, אופן ויכולת הרכבתה ברכב.
ג. מחיר האנטנה.

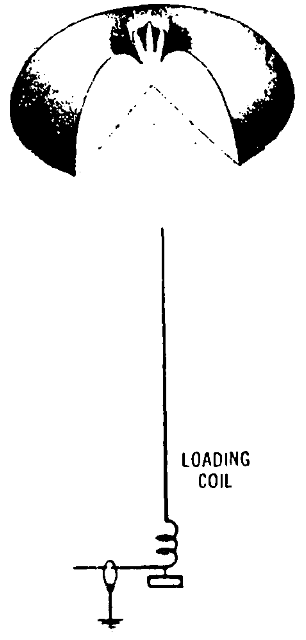
באופן כללי ניתן לאמור, שאנטנות בעלות הגבר דרושות להשגת טווחים מירביים בקשרי סימפלקס ונדרשות פחות לקשרים באמצעות תחנות-מימסר. הגבר אנטנה כלל כיוונית מתבטא באורכה, ולכן מעשית לא ניתן להשיג אנטנות הגבר לרכב בתדרים הנמוכים מ-120 MHZ.

להלן נסקור את האפשרויות ואת סוגי האנטנות השימושיות עבור תחנה ניידת.

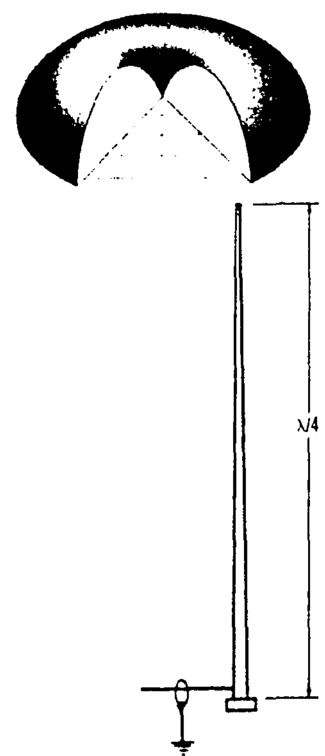
1. אנטנת 4/ג קצרה (איור 1)

אנטנת הרכב הבסיסית הינה אנטנת 4/ג. בתדרים הנמוכים מ-25 מה"ץ אין אפשרות להרכיב אנטנת 4/ג באורך מלא ומשתמשים באנטנה הקצרה מ-4/ג. האנטנה כוללת סליל העמסה, המותקן בדרך כלל בבסיס האנטנה. יעילות אנטנה מסוג זה תלויה באורך החלק המקרין שלה ביחס לאורך החשמלי, הכולל את סליל ההעמסה.

בדרך כלל מקובל מקרין באורך של 100 - 275 ס"מ ולכן יעילות הקרינה מהאנטנה תהיה נמוכה ככל שיורדים בתדר העבודה. לאנטנה מסוג זה דרוש משטח הארקה, המושג על ידי חיבורה כלפי אשית הרכב.



איור מספר 1



איור מספר 2

(המשך בעמוד הבא)

2. אנטנה 4/ג באורך מלא (איור 2)

אנטנת ה-4/ג הינה הפשוטה ביותר והזולה ביותר שקיימת. אנטנת 4/ג באורך מלא ניתנת ליישום בתדרים הגבוהים מ-25 מה"ץ. את אורכה ניתן לחשב על פי הנוסחה הבאה:

$$l\ (m) = \frac{71.3}{F\ (MHz)}$$

לתחום ה-2 מטר אורכה של אנטנה כזאת הוא כ-48 ס"מ. לאנטנה עכבת מוצא של 50 אום ואין צורך במעגל תיאום, אך היא דורשת מישטח הארקה יעיל, שרדיוסו כאורך האנטנה לפחות, לצורך קבלת הקרנה יעילה ותכונות כלל כיווניות טובות. לכן מומלץ להתקינה במרכז גג הרכב העשוי ממתכת.

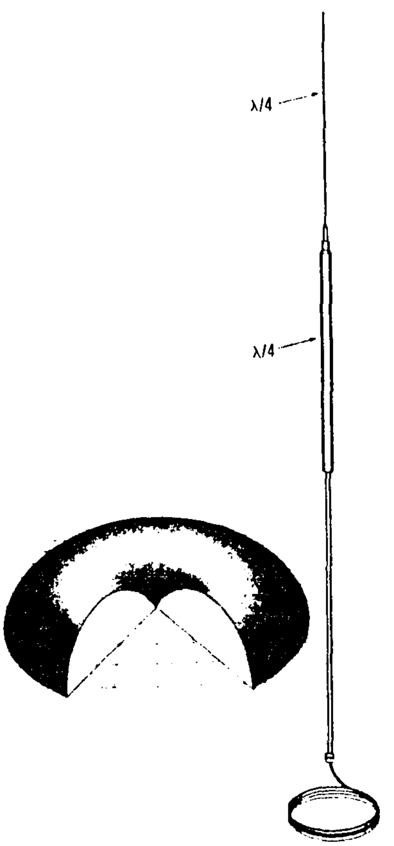
אנטנת ה-4/ג משמשת כאנטנת ייחוס לאנטנות הגבר לרכב (0db), אך למעשה הינה בעלת הגבר של 1.8 db- ביחס לאנטנת דיפול 2/ג.

3. אנטנת 2/ג.

אנטנה לרכב מסוג זה קיימת בשתי גירסאות:

א. אנטנה הבנויה בצורת שרוול קואקסיאלי ומוזנת במרכזה (איור 3). אנטנה זאת מתנהגת כדיפול אנכית רגילה, בעלת עכבת מוצא 50 אום.

ב. אנטנה 2/ג המוזנת בבסיסה. אנטנה כזאת הינה בעלת עכבת מוצא של כ-1,000 אום ויש צורך במעגל תיאום בבסיסה.



איור מספר 3

אנטנות 2/ג אינן דורשות מישטח הארקה, כך שהן אידיאליות כאנטנות דיידות לכלי רכב או לסירות העשויות מסיבי זכוכית (פיברגלאס).

ביחס לאנטנת 4/ג יש לאנטנות אלו הגבר תיאורתי של 1.8db. באופן מעשי ניתן לקבל הגבר של כ-2.5db, עקב אורך האנטנה, המשתרעת לגובה כפול מזה של 4/ג.

אורכה של אנטנת 2/ג ניתן לחישוב על פי הנוסחה:

$$l_{(m)} = \frac{142.7}{F_{(MHz)}}$$

לתחום ה-2 מטר אורכה של אנטנה כזאת הינו כ-98 ס"מ.

4. אנטנת הגבר 5/8ג (איור מספר 4)

אנטנה מסוג זה הינה אנטנת ההגבר הפופולארית ביותר. אורכה החשמלי הינו 5/8ג וניתן לחישוב על פי הנוסחה הבאה:

$$l_{(m)} = \frac{178.3}{F_{(MHz)}}$$

בתחום ה-2 מטר מגיע אורכה ל-122 ס"מ.

על מנת להתאימה לקו של 50 אום מקובל להתקין בבסיסה סליל, הגורם לכך שאורכה החשמלי הכולל יהיה 3/4ג ואז מתקיים תיאום ל-50 אום. אנטנה מסוג זה הינה בעלת הגבר של כ-3db ביחס לאנטנה 4/ג, כאשר היא מותקנת על משטח הארקה מתאים.

5. אנטנות קולינריות

כאשר נדרש הגבר הגבוה יותר מ-3db ניתן להשיגו על ידי מערך, הכולל שתי אנטנות ב"טור", כאשר ביניהן מצוי סליל לתיקון מופע, כך שהאותות הנקלטים או המשודרים מהאנטנה יסתכמו.

קיימות מספר גירסאות לאנטנות אלו. עקב אורכן הפיסי הינן שימושיות בעיקר לתחום התא"ג.

א. אנטנה קולינארית 2/ג + 2/ג (איור 5)

פעולת אנטנה זאת מבוססת על סיכום האותות של שתי אנטנות בעלות אלמנט מקרין 2/ג. ההגבר המתקבל הינו הינו כ-4.5db ביחס לאנטנת 4/ג. עבור תחום ה-2 מטר אורכה של אנטנה כזאת הוא 2 מטר. לאנטנה מסוג זה, שההזנה בבסיסה יש צורך ברשת תיאום ל-50 אום ומשטח הארקה מתאים. קיימות גם אנטנות שההאזנה היא במרכז, ואז אין צורך ברשת תיאום או במשטח הארקה.

ב. אנטנה קולינארית 4/ג או 2/ג ואלמנט נוסף **5/8 ג**

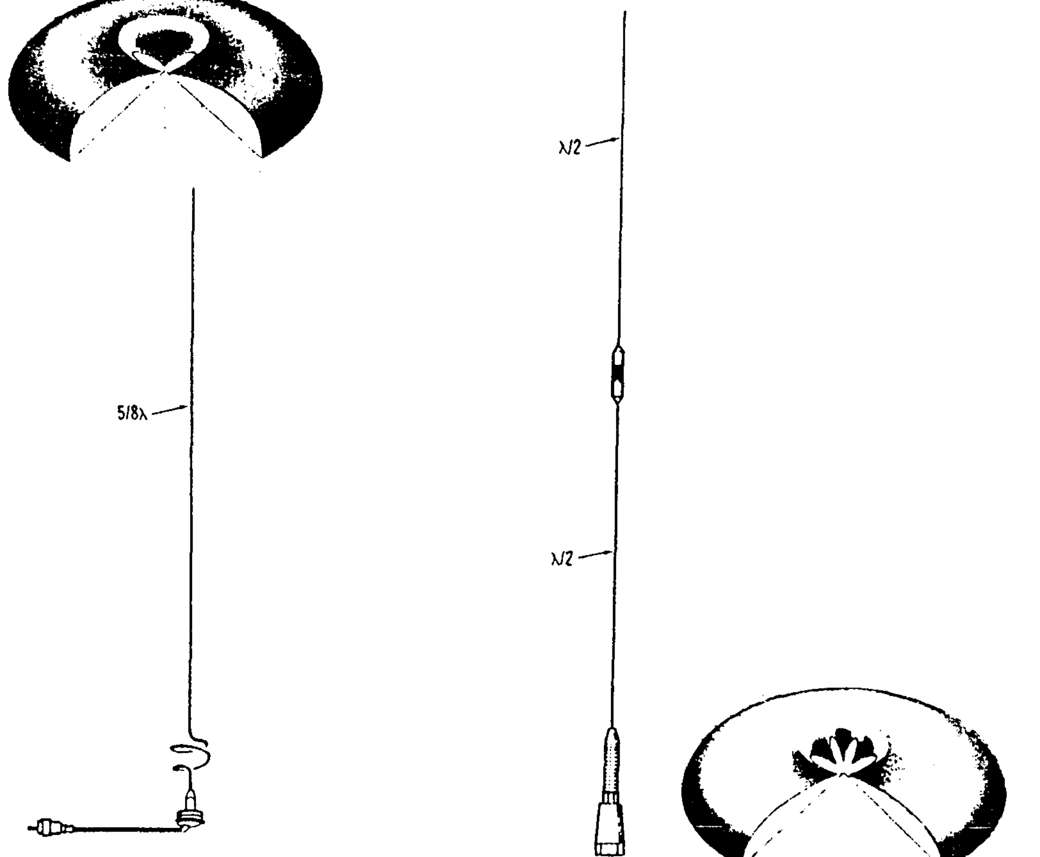
אנטנה קולינארית המורכבת מאלמנט 4/ג ואלמנט נוסף 5/8ג מאפשר קבלת הגבר של כ-4db. לתחום ה-70 ס"מ יהיה אורכו כ-60 ס"מ (כ-180 ס"מ עבור תחום ה-2 מטר).

אנטנה קולינארית המורכבת מאלמנט 2/ג ואלמנט נוסף של 5/8ג מאפשר קבלת הגבר של 5db. אורכה של אנטנה מסוג זה עבור תחום ה-70 ס"מ הוא כ-75 ס"מ. אנטנות אלו דורשות התקנה על מישטח הארקה הולם.

ג. אנטנה קולינארית 5/8ג + 5/8ג

האנטנה מורכבת משני אלמנטים באורך של 5/8ג כל אחד, סליל לתיקון מופע ביניהם וסליל תיאום בבסיס האנטנה לצורך תיאום ל-50 אום. ההגבר הצפוי מאנטנה מסוג זה לתחום ה-70 ס"מ הינה כ-85 ס"מ. אנטנה מסוג זה יש להתקין על משטח הארקה מתאים.

(המשך בעמוד הבא)



איור מספר 4 **איור מספר 5**

יעילות האנטנות בעלות הגבר הגבוה מ-3db מוטלת לעיתים בספק, כי בגלל ממדי האנטנה הארוכים למדי, הכוללים את הסליל לתיקון מופע, הן נוטות להתכופף בעת נסיעה מהירה ברכב ולפיכך הן מאבדות את הקיטוב האנכי המלא, דבר הגורם להפסד חלק מההגבר המתווסף. לאנטנות אלו עקום קרינה אנכי צר יותר, העלול לגרום לבעיות קשר, כאשר מתניידים בתנאי שטח קשים.

לסיום מספר עצות נוספות למפעילי תחנות ניידות:

א. קווי הזנה ומחברים

לאנטנות רכב מסחריות לתחום התג"ם והתא"ג מחובר כבל קואקס מסוג RG-58 באורך של כ-4 מטרים, הכולל מחבר UHF מסוג PL259.

בתחום ה-2 מטר מאבדים כ-1db על הכבל והמחבר. הפסד דומה של 2db נגרם בתחום ה-UHF. לפיכך מומלץ לקצר את קו הזן עד כמה שניתן ולא לגלגל את האורך העודף. אם שקע האנטנה במקמ"ש הוא מסוג S0239 כדאי שמחבר האנטנה PL259 יהיה מחבר איכותי, הכולל בידוד טפלון. כאשר יש צורך בכבלי זן ארוכים או כדכי לקבל הפסד מינימלי מומלץ להשתמש בכבלים בעלי קוטר דומה ל-RG-303 או RG-142. כבלים אלו קשים להשגה בשוק המקומי ואף יקרים מאד.

ב. כבל הזנת המתח

על מנת לנצל את מלוא הספק השידור של המקמ"ש, יש למנוע היווצרות מפל מתח על גבי כבל הזנת המתח למכשיר, במיוחד כאשר ציוד הקשר מיועד להספקים שמעל 25W.

יש להתחבר ישירות לקטבי המצבר באמצעות כבל דו-גידי קצר ככל שניתן. תילי הכבל עשויים מחוט גמיש בעל שטח חתך של 4 - 6 ממ"ר. ניתן לבצע חיבור נוסף של המקמ"ש לגוף הרכב (בתנאי שמתקיימים תנאי הקוטביות).

למצבר יש להתחבר באמצעות נעלי כבלים מתאימות ולהתקין בסמוך למצבר נתיך מתאים. לקבלת הספק מירבי רצוי שמפל המתח הנוצר על כבל המתח והנתיך לא יעלו על 0.7V בעת שידור.

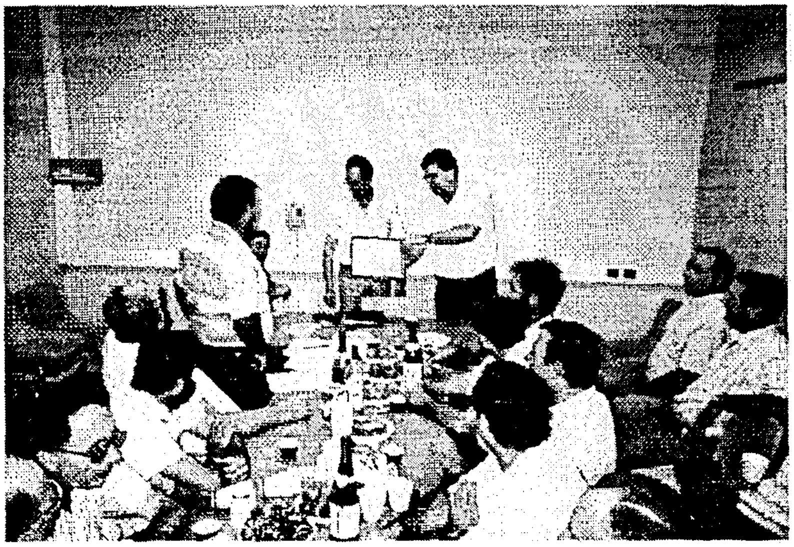
(סוף)

מוטורולה העמידה משרד לרשות האגודה

אריה סתר 4X4OA

על אחת הדלתות האחוריות באחד מבנייני מוטורולה - בשדרות ההשכלה בתל-אביב, ניתן לראות שלט הנושא את סמל ושם האגודה. מאחורי שלט זה מסתתרת כניסה לחדר ישיבות המצוייד גם בארון, טלפון, כיור, מיחם ובכל המצרכים והאביזרים הדרושים להכנת משקאות חמים. חדר זה נחנך לאחרונה בנוכחות נציגי מוטורולה ובראשם - נתן גדרון - 4X4-2029, מנכ"ל משותף במוטורולה תקשורת ישראל (זה הוא שהופיע באסיפה השנתית האחרונה והבטיח לנו משרד ועכשיו הוא קיים. לצערו ולצערנו אין לו כעת זמן לעבור את הבחינות). נציגים נוספים של מוטורולה היו: יאיר יוספי - 4X4GH, יהודה מרום - 4X1IC, ואריה סתר - 4X4OA שנכח גם כחבר ועדת חברים. אהרן נוב - 4X6SB, שתיאם את כל ההליכים של הכנת ומסירת החדר, נעדר עקב נסיעתו לחו"ל באותו יום. אגודת חובבי הרדיו יוצגה ע"י ועד האגודה וחובבים אורחים. כמו כן באו לבקר המדריך של מועדון חובבי הרדיו במוטורולה - זיו גלעד - 4X1UK ושניים מחניכיו, בנים של עובדי מוטורולה, שסיימו באותה שעה את הפעילות במועדון חובבי הרדיו של מוטורולה. לאחר הטכס התקיימה במקום הישיבה החודשית של ועד האגודה.

מסורת שיתוף הפעולה בין מוטורולה לחובבי הרדיו היא רבת שנים. מוטורולה תרמה בעבר ציוד, הן לשימושם האישי של חובבי רדיו והן ממסרים וציוד אחר למתקני האגודה המשרתים את כולנו. 4Z4JT הזכיר את ציוד ה-JRC וה-GGV שפתחו למעשה את עידן השני מטר אצלנו. 4X1AT ציין שכל ממסרי האגודה הם תרומת מוטורולה. נזכיר עוד את תרומתה הנכבדת של מוטורולה, כל שנה, להגרלה. תרומותיה של חברת מוטורולה נעשות במסגרת מדיניות החברה לשיתוף ותרומה לקהילה בה חיה ופועלת החברה. חובבי הרדיו עוסקים כתחביב, בתחומים שמוטורולה עוסקת בהם כמטרת קיומה. בין עובדי מוטורולה בארץ יש כארבעים חובבים ומוטורולה מעודדת פעילות חובבים - עובדי החברה ובני משפחותיהם - במסגרת קורסים ופעילויות אחרות הנערכות במועדון החובבים של החברה - 4Z4HZ.



נתן גדרון 4X4-2029, מנכ"ל משותף במוטורולה תקשורת ישראל, מחזיק בידיו את תעודת ההוקרה אותה קיבל מיו"ר האגודה 4X6KJ, בעת טכס חנוכת משרד האגודה. הכיבוד על השולחן, באדיבותו של 4X4RG - "קצין הקישור של האגודה למוטורולה".
צילם: ישראל הרמתי 4Z4JT

סוף סוף זכינו למקום מוגדר ממנו נוכל לפעול. פעילות וועד האגודה והפעילות המשרדית של האגודה הועתקה כבר למשרד שתרמה מוטורולה, לאחר שבעבר התנהלה מתוך בתי החברים. הדבר יאפשר גם שימור ארכיון האגודה וריכוז התיקים המשרדיים. כמו שהתבטא נשיא האגודה, יעקב יצחקי - 4X1AH: "סוף סוף אחרי אלפיים שנה זכתה האגודה לבית משלה, תהיה לה כתובת (לא רק תיבת דואר) ולא נצטרך להתבייש בפני אורחינו מחו"ל". בשורת משרד האגודה הספיקה להינשא כבר על הגלים והממסרים השונים וכולנו מביעים את תודתנו לחברת מוטורולה. בינתיים התקיימו כבר במשרד מספר ישיבות ועד וכן נערך מפגש שכלל הרצאה בנושא PACKET. לא נותר לנו אלא לחשוב ולמצוא כיצד למלא את המקום בפעילויות ותכנים נוספים, כדי שיהיה מנוצל כיאות.

משרד האגודה נמצא ברחוב שדרות ההשכלה 9, תל-אביב. מודגש שהכתובת לצורך משלוח דואר לאגודה נשארה כשהיתה: ת"ד 4099 תל-אביב 61040. מספר הטלפון במשרד (ניתן להתקשר אליו בזמן ישיבות וכו') הוא: 388203

איך לנצל את הטלפון של האגודה, או מה הקשר בין אגודת חובבי הרדיו לאיגוד לתקשורת טכנית 4X4OA

משקיבלנו לרשותנו משרד עם טלפון המאפשר שיחות נכנסות, הצעתי ליו"ר האגודה לפעול לפרסומו בדפי זהב ובספר הטלפונים. דבר זה יאפשר למחפשים קשר עם האגודה למצוא לפחות את הכתובת (תיבת הדואר) שלה. כמו כן הצעתי להחבר לקו מזכירה אלקטרונית שהרי רוב הזמן המשרד אינו מאוייש. לגבי דפי זהב, הנושא כבר טופל ומנסים להכניס את האגודה גם לספר הטלפונים. עד כמה דבר זה נחוץ, אני יכול לספר לכם מנסיוני. לאחרונה קיבלתי למקום עבודתי מספר שיחות טלפון מאנשים שונים שהתענייננו בנושא חובבות רדיו וחיפשו קשר עם האגודה כדי להירשם או כדי לקבל פרטים על מועדונים. מסתבר שבספר הטלפונים מופיע "איגוד לתקשורת טכנית בישראל" עם מספר הטלפון של יו"ר האיגוד לשעבר, שעבד (גם כן בעבר) יחד איתי. כשפנו אליו הוא הבין שמדובר בחובבות רדיו וכיוון שהכיר אותי, מסר לפונים את הטלפון שלי. אגב, האיגוד הנ"ל שכיום כבר אינו פעיל, איגד בעלי מקצוע בתחום כתיבה עריכה ותרגום טכניים. מעניין עוד לציין שיש חובבים רבים יחסית שעוסקים בתחום זה. אני מכיר שבעה כאלה (בארץ):- 4Z4IB, G6YAV, 4Z4OK, 4X6IC, 4X4IO, 4X4OA, 4Z4XK.

שלמו את דמי החברו

חברי האגודה, אשר טרם שלמו את דמי החבר השנתיים
לאגודת חובבי הרדיו - מתבקשים לעשות זאת בהקדם !

דמי החבר לבודד הם 80 ש"ח. דמי החבר למשפחה או למועדון הם 120 ש"ח.

דמי החבר לחייל בשירות חובה (שאינו משלם במסגרת המשפחה) הם 40 ש"ח.

הזדרזו לשלם את דמי החבר -
כדי שלא ייפגעו השירותים
שהאגודה מעניקה לחבריה

סיפור בשתי מערכות

מאת: ישראל המבורג, 4X4JO

היה זה מיד אחרי מלחמת ששת הימים, כאשר קבוצות רבות של מתנדבים ומתנדבות הגיעו לארץ; חלקם הגדול היו יהודים צעירים, אשר הרגישו צורך נפשי ורגשי לעלות לארץ ישראל לתקופה קצרה ולעזור ככל שיידרש.

קבוצה אחת כזאת נקלטה מיד באחד מקבוצי הצפון והמתנדבים נקלטו מיד - מי בקטיף, מי במטבח ומי ברפת.

קבוצת מתנדבים זו עזרה מאד לאותו קיבוץ, אשר היה חסר בידיים עובדות.

בין המתנדבים הצעירים היה מתנדב אחד בשם דויד. הוא היה יהודי וברשותו היה דרכון הולנדי. הבחור היה חסון ואתלטי, שערו היה חום נוטה לבלונד ובעל עיניים ירוקות. יופיו של הבחור משך את תשומת ליבן של רבות מבנות הקבוץ.

באותו קבוץ היתה משפחה אחת וותיקה מאד וממייסדי הקבוץ ולהם בת אחת, נאוה שמה. ואכן היתה העלמה נאוה ויפה, אלא מאי? היתה ביישנית מאד ומופנמת. את עיקר מירצה הקדישה ללימודים ואכן הצליחה לסיים את הלימודים באוניברסיטה.

באחד מימי ששי בערב ערך הקבוץ ערב תרבות ולסיום רקדו ריקודי עם. בין הזוגות המרקדים ניתן היה להבחין במיודענו דויד, הרוקד עם העלמה נאוה.

ומכאן - ניחשתם! - הדרך לחתונה היתה קצרה ומהירה. דויד סיפר שהוא יתום מהורים והסיכום היה שיישאר בקיבוץ גם לאחר הנישואין. הזוג הצעיר והמאושר קיבל חדר בקיבוץ ובו החלו להירקם חייהם המשותפים: נאוה המשיכה ללמוד ודויד עסק בעבודות הקיבוץ, אך לא זנח גם את תחביבו. כן, שכחתי לספר, שלדויד היה תחביב: הוא היה צפר, כלומר, עוקב אחר ציפורים, צופה בהן ומצלמן, ככל האפשר, בעזרת עדשה טלסקופית.

התחביב לא הפריע, כמובן, לעבודתו השוטפת בקיבוץ, מכיוון שעסק בתחביבו בשעות הבוקר המוקדמות, לפני תחילת העבודה. לצורך העיסוק תחביבו רכש דויד רכב פורד ישן, בו היה נוסע למקומות התצפית בציפורים.

לימודיה של נאוה ותחביבו של דויד לא הפריעו להם לנהל חיי משפחה תקינים ואף להביא לאויר העולם שלושה ילדים בריאים ונחמדים.

מערכה שניה

השנה היתה סוף שנת 1972 ושי, גיבור סיפורנו, סיים זה לא מכבר את הטירונות בצה"ל. עז היה רצונו ללכת לקורס אלחוט-מורס בצה"ל, והיו לו סיבות טובות לכך: הוא היה אלקטרונאי, היה בגדנ"ע קשר ומעל לכל - הוא היה חובב רדיו. אמנם באותה תקופה לא היה בעל רשיון כי טרם ניגש לבחינות, אבל קיווה שאחרי שיסיים את לימודי המורס בצה"ל יוכל להשיג את הרשיון הנכסף ביתר קלות.

ועדת המיון בראשותו של פסיכולוג צבאי, אשר ראיינה את שי החליטה, שמיודענו יתאים מאד להיות... נהג. ואכן, כששהה בבחנה מעבר מיד לאחר הטירונות, קיבול זימון לקורס נהיגה.

שי התנגד מאד ללכת לקורס נהיגה ואפילו סירב לפקודה - דבר שכמעט הכניסו לכלא צבאי.

עד היום איני יודע מה קרה, איך ולמה, אולם בסופו של דבר נשלח שי לקורס האלחוט הנכסף. הוא סיים את הקורס בהצטיינות והוצב ביחידה בצפון הארץ, כקשר ואלחוטן.

התקופה ההיא, ספטמבר 1973, להזכירכם, היתה ערב מלחמת יום הכיפורים. דו"חות המודיעין הצביעו על גיוס כוחות סוריים וריכוזם מעבר לגבול ולאחר הקרב האוירי שהיה עם הסורים (בו הופלו 13 מטוסים סוריים) התחממה האוירה יותר ויותר.

(המשך בעמוד הבא)

(המשך)

מיודענו שי היה יוצא מדי ערב עם יחידת סיור והיו מסיירים לאורך הגבול עד השעות הקטנות של הלילה, ולעיתים עד שהפציע השחר. ההוראות שקיבל היו לשמור על דממה אלחוטית ולהפעיל את מערכת הקשר רק במקרה חירום.

באחד הבקרים, כאשר קבוצת הסיור עמדה כבר לחזור לבסיסה הבחין שי בשידור בעוצמה חזקה מאד בתדר קרוב לזה שלו האזין. השידור היה של חמישיות - חמישיות והעוצמה החזקה העידה כאלף עדים, שמקורו בתחנה הנמצאת קרוב מאד.

הדבר נראה מוזר לשי, שהרי הכריזו על דממת אלחוט. הוא ביקש ממפקד הפלוגה לעצור את שיירת הרכבים בהם נסעו ושוחח על הדבר עם הקמ"ן שנילווה לסיור. לאחר התייעצות קצרה הועלתה הצעה, שיחזרו לבסיס, ידווחו על כך ושם יחליטו מה לעשות. אולם שי התנגד לכך, והסביר שבינתיים תפסיק התחנה את שידוריה ולא יהיה אפשר לאתרה.

המ"פ אשר לקח את דברי שי ברצינות הראויה, פיזר את כל חיילי הסיור בשטח של כ-100 מ"ר ופקד עליהם לעצור כל אדם שייראה בשטח. לכל קבוצת חיילים ניתן מכשיר קשר וההוראה היתה שלא לשדר, אלא אם כן יהיה בכך הכרח.

כעשר דקות לאחר מכן פסק השידור. שי הרגיש אכזבה רבה, אולם דקה לאחר מכן נשמעה קריאה מאחת הקבוצות, אשר קרא לבוא בדחיפות לבית נטוש, אשר היה על אחת הגבעות.

מסתבר, שאחת מקבוצות החיילים הבחינה שליד הבית הנטוש, במרומי הגבעה, חונה מכונית פורד ישנה והחליטו לגשת ולברר מה העניין. כאשר התקרבו למקום ראו בחור בלונדיני בעל עיניים ירוקות, כשהוא יוצא במנוסה מתוך הבניין ורץ במהירות אל עבר המכונית, כשמזוודה שחורה בידיו. הוא הספיק להכניס את המזוודה לתוך המכונית וניסה להסתלק מהמקום במהירות.

אחרית דבר

דויד נעצר ונדון למספר שנות מאסר. לאחר מכן גורש מן הארץ, לא לפני שחתם על גט מאשתו נאוה, שנשארה בקיבוץ עם שלושת ילדיה.

תל אביב, 16/12/90

לכב' יחידת הפיקוח של משרד התקשורת

הנדון: הבעת תודה

ברצוני להביע, בשם כל חברי "אגודת חובבי הרדיו בישראל" את הערכתנו ותודותינו על הצלחתכם בביצוע התפקיד הקשה של מניעת הפרעות תקשורת, הנגרמות ע"י פורצי חוק.

הננו מעריכים את עזרתכם והתייחסותכם לנושא ואנחנו מקווים, שהעוברים על החוק ייענשו בכל חומרת הדין.

הננו חוזרים ומודים לכם על המאמץ ומאחלים לכם הצלחה במאבק המתמיד בנושא זה.

בברכת 73 ושלום

[signature] 4X6KJ

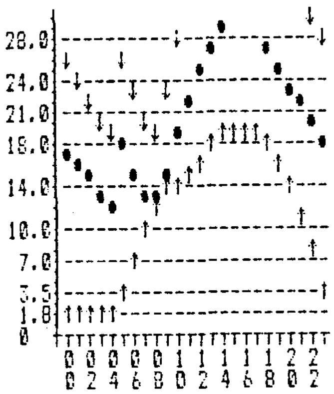
יוסף אובסטפלד 4X6KJ
יו"ר אגודת חובבי הרדיו בישראל

הגל

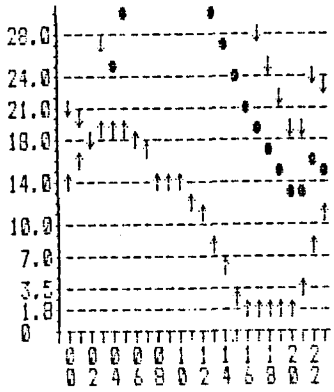
IARC FREQUENCY PREDICTIONS JANUARY/1991 S.S. INDEX: 113 Ron Roden 4X8RR

↓↓↓↓↓ HIGHEST POSSIBLE FREQUENCY ●●●●● OPTIMUM WORKING FREQUENCY ↑↑↑↑↑ LOWEST USEABLE FREQUENCY

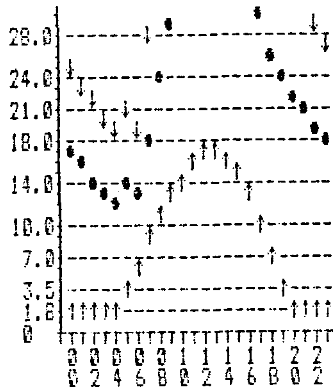
ARGENTINA S.P. 243°



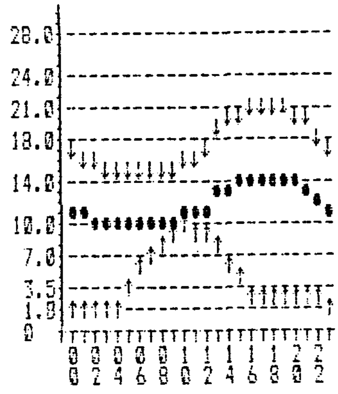
AUSTRALIA S.P. 105°



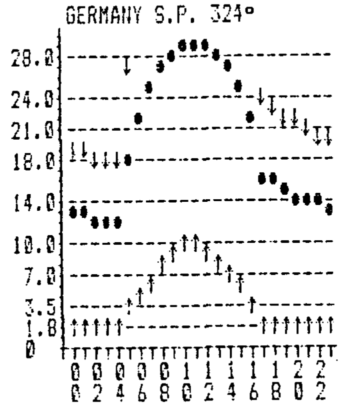
BRAZIL S.P. 254°



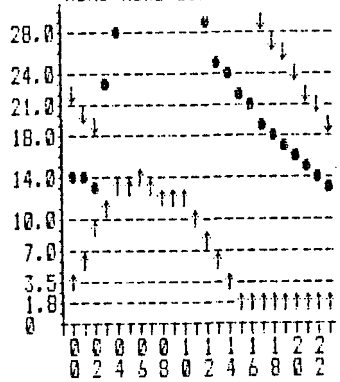
CANADA S.P. 339°



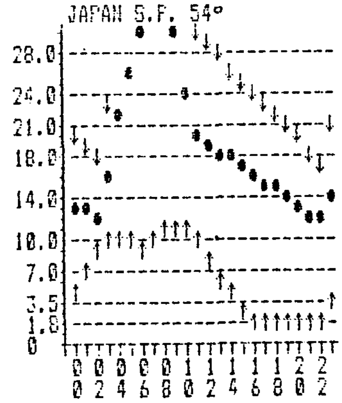
GERMANY S.P. 324°



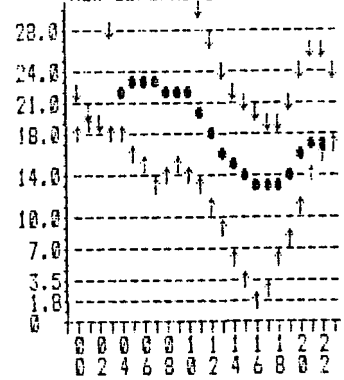
HONG KONG S.P. 76°



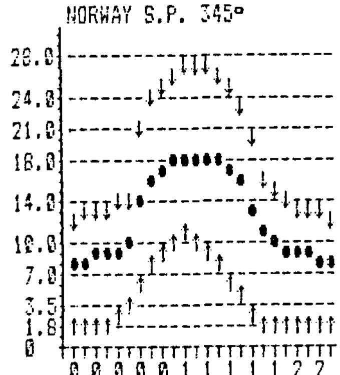
JAPAN S.P. 54°



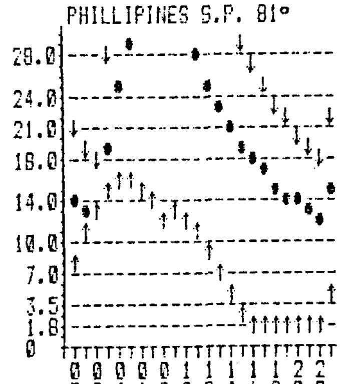
NEW ZEALAND S.P. 115°



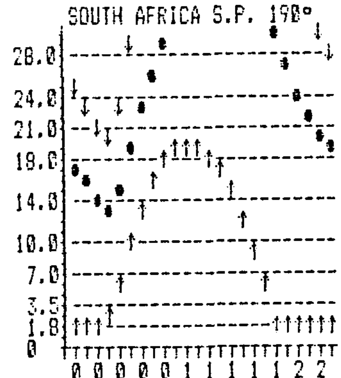
NORWAY S.P. 345°



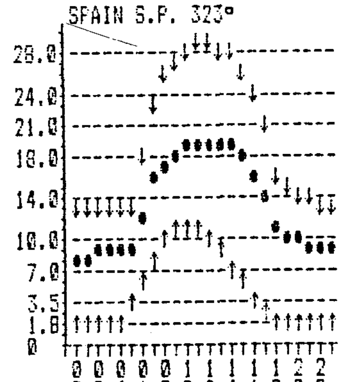
PHILLIPINES S.P. 81°



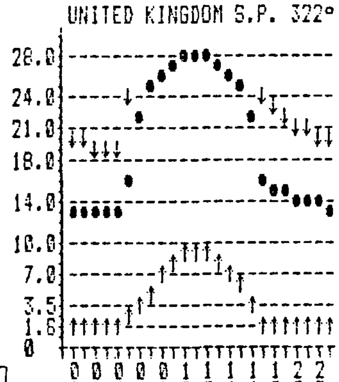
SOUTH AFRICA S.P. 190°



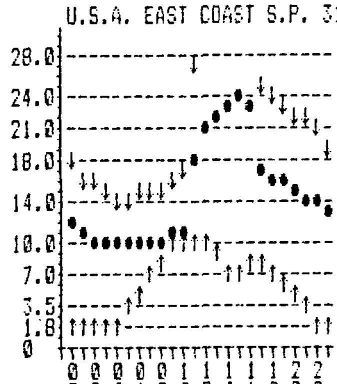
SPAIN S.P. 323°



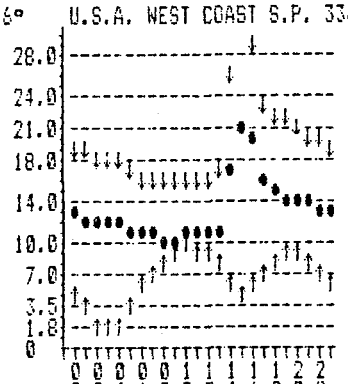
UNITED KINGDOM S.P. 322°



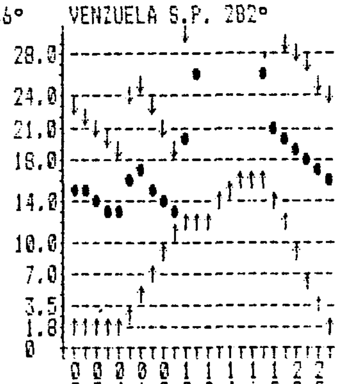
U.S.A. EAST COAST S.P. 316°



U.S.A. WEST COAST S.P. 336°



VENZUELA S.P. 282°



מדוריו של אהרון קירשנר 4X1AT

תחרות החודש
F-Contest

תאריך: ל-CW החל מה-26 בינואר UTC 0600 עד ל-27 בו UTC 1800.
ל-SSB החל מה-23 בפברואר UTC 0600 עד ל-24 בו UTC 1800.

תחרות זו מאורגנת ע"י האגודה הצרפתית.

מטרות: חייבים לעבוד תחנות צרפתיות בצרפת, במחוזות (DOM) או שטחים (TOM) שמעבר לים או עם אנשי צבא צרפתיים בגרמניה (FFA).

הגלים: כל הגלים 3.5, 7, 14, 21 ו-28 מה"ץ.

הקטגוריות: 1 - מפעיל יחיד 2 - מפעילים רבים 3 - מאזינים.

הדיווח: תחנות צרפתיות RST + מספר המחוז -תחנות ישראליות RST + מספר רץ החל מ-001.

ניקוד: קשרים עם תחנות צרפתיות באסיה נקודה אחת. קשרים עם תחנות צרפתיות בכל יבשת אחרת (כמובן גם באירופה) 3 נקודות.

מכפילים: כל מחוז צרפתי, כל מחוז או שטח מעבר לים, תחנה של צבא צרפת בגרמניה כמו כן גם התחנה המיוחדת F6REF/00 מהווים מכפיל אחד על כל אחד מהגלים.

ניקוד סופי: מספר סך הנקודות של כל הקשרים מוכפל בסך כל נקודות המכפילים.

אותות הצטיינות: תעודות לכל מנצח ארצי, מפעיל יחיד, עם לפחות 100 קשרים.
תעודות לכל המנצחים הארציים, מפעילים רבים, עם לפחות 250 קשרים.

תאריכים אחרונים להגשת היומנים: CW - 15.03.91 SSB - 15.04.91.

כתובת מנהל התחרות:

Reseau des Emetteurs Francais
REF Contest
c/o M.Pacciana Christian, F6ENV
7 chemin des ecoles quartier St.Jean
F-13110 Port-de-Bouc - FRANCE

לוח התחרויות

תאריך	UTC	שם התחרות	סוג הקרינה
19 - 20 ינואר 1991	2200 עד 2200	HA-DX-Contest	CW
26 - 27 ינואר 1991	1300 עד 1300	UBA-Contest	SSB
26 - 27 ינואר 1991	0600 עד 1800	F-Contest	CW
02 - 03 פברואר 1991	1200 עד 1200	YU-DX Contest	CW
09 - 10 פברואר 1991	1200 עד 1200	PACC-Contest	SSB/CW
16 - 17 פברואר 1991	0000 עד 2400	ARRL Intern. DX Contest	CW
23 - 24 פברואר 1991	1300 עד 1300	UBA Contest	CW
23 - 24 פברואר 1991	0600 עד 1800	F-Contest	SSB
23 - 24 פברואר 1991	1500 עד 0900	RSGB-7 MHz-Contest	CW

תחומי התדרים המועדפים בשעת עריכת תחרויות רשמיות הם:
3.56-3.50, 3.65-3.60, 3.80-3.70, 14.06-14.00, 14.30-14.125,
21.08-21.00, 21.40-21.20, 28.10-28.00, 28.80-28.50 מה"ץ

Unlike a repeater, it is important to realize that a BBS is not meant to cover a very wide area nor is it meant to serve multitudes of people. Placing a BBS on a mountain top does have it's advantage of reaching out to far places and offering high thru-put provided that the frequency is dedicated to use of that one BBS and it's clientele. The major disadvantage of wide-area coverage BBS's is when the frequency is shared with other BBS's and there is too much packet activity on the channel. Presently, such is the case here in Israel. 4X4HF - the Haifa BBS, 5B4TX - the Cyprus BBS, 4X1RU - our HF gateway, the "Net-Rom" digipeaters plus all the keyboard to keyboard QSO's all happen to take place on the same frequency of 144.675. One would think that there is a law restricting us from using other frequencies had he not known better. The truth is - we can use other frequencies - we just don't !

This barrage of packet activity slows down "thru-put" considerably. The term "thru-put" basically is how fast x amount of information takes to get from the BBS to your computer. This should not be onfused with "baud rate" - which is the amount of data per second. So long as the DCD lamp on the TNC is lit, the unit will not transmit. The DCD lamp is lit any time a carrier is etected on the frequency and this includes all packet activity heard on the channel plus any sort of intermod interference. Endless repeats due to packet crashes, uncalibrated AFSK leveling, improper parameters and weak signals also lend to the low thru- put.

Another weak point of the BBS is that in it's present state it will only allow one user at a time. Bringing the capability up to the maximum of six users (Only possible with other software and/or a 80386 based PC) would only divide the already slow thru-put between the amount of users on the system. As bad as it sounds, we do have a working system that somehow has passed probably hundreds of Megabytes of data through the airwaves since it's origins in 1986.

If we are to advance with the technologies, and we certainly will, the packet network as we know it today will have to change. The technology is out there, only it is now for us to decide which would best suit our needs. We have the greatest advantage of being "small". Our national network can only expand as far as our borders will allow us.

In next month's article, I will discuss various Packet radio technologies which can solve many of the problems mentioned here and what directions will be discussed at the annual Chanuka Packeteers meeting.

73, Rich 4X1DA & 4Z4SV

תעודת החודש
NCDXC CALIFORNIA AWARD

המועדון הידוע ה-North Californian DX Club מנפיק תעודה זו לחובבים שמחוץ לראה"ב. חייבים לעבוד עם 220 תחנות שונות מקליפורניה.

20 קשרים עם חובבים מקליפורניה ועוד 20 קשרים עם חברים במועדון הנ"ל. כל הקשרים לאחר אוקטובר 1946 קשרים לתעודה זו. בתאריך זה נוסד ה-NCDXC, שהוא למעשה מועדון ה-DX הראשון בעולם.

אין הגבלה לגבי סוגי האפנון או התדרים.

מגיש הבקשה חייב להציג את כרטיסי הקשל עבור הקשרים, כפי שהם מופעים ברשימת ה-GRC לפני מנהל התעודות הישראלי (4Z4KX) לאישור הרשימה, אך אפשר גם לשלוח את הכרטיסים יחד עם הבקשה לארה"ב.

תעודה זו מענקת ללא תשלום, רק במידה ושלחת גם את הכרטיסים עליך לצרף מספיק כסף או קופונים לכיסוי הוצאות המשלוח להחזרתם לישראל. את הבקשות יש לשלוח ל:

NCDXC, P.O.Box 608, Menlo Park, CA. 94026, U.S.A.

FIRST KIRYAT ONO AWARDS ISSUED

At little after 19.00 hours local time, on the 12th of November the Mayor of Kiryat Ono, addressed the amateurs that have been invited to his office, after introduction of those present by your scribe and apologies of those that could not attend, some small details followed as the meaning of the callsigns etc. The meeting was called in order for the Mayor, personally to hand out the first group of " Kiryat Ono Awards" to those that fulfilled the conditions of the Award. To overseas applicants, their representatives received the honor of accepting the Award from the Mayor on their behalf. And as of this writing they have been dispatched to their owners. As we already wrote on an earlier occasion, when it was announced that the hams in Kiryat Ono were allowed to use a special call 4X50, in order to celebrate the 50th Anniversary of the Town. The local amateurs pressed the Municipality to issue an Award, and in due course it came into being The Award is not of limited duration, it was decided that at any time after March 1990, those that have made contact with at least 4 amateur stations in the town of Kiryat Ono, can apply for the award. many of the local hams helped and showed their talent into the production of the Award.

The Mayor was presented with the first Award nicely framed and ready to be hung on the wall in his office. After the event some pictures were taken and information exchanged, a hearty thank you and 73 and all went on their way. (4X6KJ)

TO EARN THE KIRYAT ONO AWARD, featuring a colour drawing of specific landmarks of the city on a white background, and signed personally by the mayor himself, contact at least 4 Kiryat Ono stations after March 1 1990 on any HF band(s). Send a GCR list with $3 or 7 IRC's to Joseph Obstfeld 4X6KJ, POB 873, 55000 Kiryat Ono, Israel.

PACKET NEWS

A southern BBS is in the works in Beer Sheva. The Negev packeteers plan to use the frequency of 144.650 to get away from the congestion on 145.675 MHz. Judging from the number of callsigns showing up on the screen at times and the amount of time required to digipeat, one wonders if this digital mode hasn't become the most popular from of on-the-air activity in the country.

The annual packeteers' meeting shall be held in Natanya at the middle of this month... look out for a special report on Packet Radio in Israel in the January newsletter.

TWO SMALL REQUESTS

At the end of December you annual membership in the IARC has to be renewed. Please do send a cheque for the sum of $25.- (or equivalent) to our address This applies to all members outside the US and Canada. These members will receive a mailing address in the States in our next issue.

Attached to this issue you will find a little questionnaire and a self addressed envelope. Please do fill out the questionnaire and send us your reply.

73 de Ron and Ahron

THE JERUSALEM PACKET REPORT

4Z4SV is alive and well ! The BBS which serves the central region of the country was transferred in July from Moshav Shoresh - where it was based since 1986 - to the Gilo section of Jerusalem. Over 140 amateurs have checked in since and many use the BBS on a daily basis to communicate digitally. Since the move, I am happy to report that the BBS has been working nearly continuously apart from an occasional crash which never lasts more than several hours. Needless to say coverage from the mountain top site in Jerusalem is extremely good. However coverage to the Costal Plain and southern areas has degraded since the move.

4X8RR (G4GKO) ON THE NO-CODE DEBATE

Two months ago we published a few articles on the question of deleting the CW test from the examination for the amateur radio license examination. Ron Roden 4X8RR (G4GKO) who represented the IARC along with 4X1GP at the IARU Region I Conference earlier this year at Torremolinos Spain, and submitted a proposal on the Morse test, sent us a few comments on the issue:

I think that as the author of the paper in question a few remarks are required to end the discussion.

The paper was presented as has every paper produced in 12 years of IARU work, only after having been agreed by the Vaad (from Spain 4Z4KB and I spent many hours exchanging AMTOR traffic with comments and counter comments on our line of approach to the various points of the Conference).

It is obvious to me from the comments printed in HA'GAL that the full contents of the paper on CW was either never read or perhaps was misunderstood. It was never at any time proposed that a keyboard competence test per se was to replace the morse test, this has been taken entirely out of context.

What was proposed was that since it is clearly desirable that some barrier test be passed for the privilege of access to the HF bands the traditional morse test be replaced by an operating examination. The suggestion was that it should be an in depth knowledge of what I like to call information theory which is in short terms an understanding of Morse, RTTY, ASCII, FEC and AMTOR codes, not I assure of what each letter is but the way the code transmits and contains its information, whether synchronous or asynchronous, the limitations in number of characters available, how it error corrects or detects et al. A knowledge of various protocols and also operating procedures in data modes was also proposed. It was further proposed in point of fact that before the CW requirement be abandoned an IARU committee be formed to elaborate a comprehensive syllabus that would lead to correct usage all data modes and a more efficient use of the spectrum. The keyboard test at some arbitrary speed was put in as a possible requirement if it was considered absolutely necessary for the new exam.

All the arguments put forward in Ha'Gal are only echoes of loudly voiced arguments at the Torremolinos Conference. We must not bar or discourage the entry of new young people to the Amateur Service by hanging on to old traditions however nostalgic we feel.

I must tell you that having been active in IARU on behalf of IARC for nearly 12 years now and knowing the International Amateur community well, most delegates were surprised that I as a dedicated CW man of many years standing should have put forward this paper.

Two last comments:-

a) the Dinosaurs did not survive because they could not adjust to the world of then let us not follow their example.

b) while I have had hundreds of QSO's with 4X's in SSB from the many QTHs I have been over the years I think I can count only two or three in CW. Where are you all? HiHi. Shalom and 73 de Ron 4X8RR (G4GKO)

CHANGE OF PLANS FOR THE EASTER ACTIVITY

Due to the fact that our American friends are not able to get the operation going, from the 'Low Spots' of the earth, on the proposed dates, this operation has been postponed to the 7th of April 1993.

We therefore had to change our plans. There will be an operation from two or three famous wine cellars in Israel. The cellars are in Rishon Lezion, Sichron Yaakov and Kazerin. The 100 hour operation will start on March 31, 08.00 UTC, and end on April 3, 12.00 UTC.

There will be an unique award for those operators who did manage to work all three stations - together with the diploma you will receive also a little sample bottle of wine!

More and comprehensive info will be in our next issue. (4X1AT)

-->

KENWOOD

TM-702E

2 m/70 cm FM Dual Bander

The TM-702E combines two radios into one compact package. You get 25 watts on 2 meters and 70 cm, dual receiver, DTSS, pager, 20 memory channels, tone alert, multi-scanning and a host of additional features.

[Features]

Ultra-Compact and Lightweight
The new TM-702E is designed to be the ultimate compact, lightweight dual-band transceiver in a mono-band size package. While retaining maximum operating features and convenience, it measures only 140 (W) × 40 (H) × 200 (D) mm and weighs only 1.4 kg for easy mobile installation.

Dual Receive, dual Frequency/display
The TM-702E receives and displays both VHF and UHF bands simultaneously. Dual frequency display is provided on the large LCD display. Dual or single band operation is easily selected.

Sub-Band Audio Output Control and Auto-Muting Position
A sub-band audio output may be easily controlled with a 15-step attenuator, through the use of either encoder knob or UP/DOWN keys on the microphone. The auto-muting feature, which automatically switches a 20 dB audio output attenuator into the sub-band circuit, provides optimum receiver operation when in dual watch operation.

Easy-To-Operate, Illuminated Keys
A functionally designed control panel features convenience and ease of operation during night-time use, through backlit and individually illuminated keys.

Easy-To-Operate, Front Panel Layout
A functionally designed front panel features expanded flexibility and ease of operation through layout of each switch depending on the frequency used.

Multi-Function Microphone Supplied
The TM-702E is supplied with a multi-function microphone, including 1750 Hz tone switch providing maximum operating convenience.

Tone Alert System with Elapsing Time Indicator
Pressing the T. ALT key enables the Tone Alert system for each band independently. This function will sound a beeper tone for approximately 10 seconds to signal the presence of an incoming signal. The bell indicator on the display will begin flashing — a very convenient additional feature — the elapsing time and numbers of calling stations also appear on the display as a reminder. (Timer: *maximum 59 hours 59 minutes/Numbers of calling: maximum 15*)

DTSS Function
When the optional DTU-2 is installed, the DTSS function allows DTMF access to the transceiver. The squelch is opened only when a specific 3-digit code has been received. For maximum convenience, the DTSS code may be stored in all memory channels and the VFO.

Pager Function
When the optional DTU-2 is installed, the Pager function uses digital codes to open the squelch. The private code and group code (or calling code) of the calling station are indicated on the display.

Optional TSU-6 "CTCSS unit"
Any one of the 38 sub-tone frequencies may be selected for one of dual bands using the "Tone" key. A selected sub-tone frequency may be stored in the memory. The optional TSU-6 "CTCSS unit" provides all 37 EIA standard CTCSS frequencies.

Auto Power-Off Function
A "beeper" sounds and the LCD display flashes on and off, if the squelch circuit is not open and any key is not operated for 2 hours 59 minutes after the power switch is turned on. One minute after the beeper sounds, the transceiver is automatically turned off.

Time-Out-Timer Function
A Time-Out-Timer (30 minutes) is built-in. The function automatically switches from transmit to receive after 30 minutes of continuous operation. You may turn off the timer if required.

Lock Function
There are three levels of key lock functions as follows:
1) LOCK. Prevents accidental operation by locking all key functions except PTT, MR, CALL, UP, DOWN, PF keys on the microphone, and F key of the transceiver.
2) MICROPHONE LOCK. Locks out all key functions on the *microphone except PTT.*
3) ALL LOCK. Locks out all key functions for total prevention of accidental operation.

Dimmer Switch
The Dimmer controls LCD display brightness in 4 steps, for varying lighting conditions.

20 Memory Channels with Lithium Battery Back-Up (Call Channel for Each Band)
20 memory channels allow storage of frequency, tone-frequency, repeater offset, frequency step, and Tone ON/OFF status, and REV, providing quick and easy access during mobile operation (CH-1—3: additional DTSS ON/OFF, DTSS code). Four memory channels (CH-17, 18, 19 and 20) are used to store the transmit and receive frequencies independently for odd split repeaters.

Programmable Call Channel Function for Each Band
The call channel (VHF: 1 CH, UHF: 1 CH) key allows instant recall of your most commonly used frequency data. Information such as repeater offset data may be stored in this channel.

Multi-Function Scan
Several scan modes are provided including band scan, programmable band scan, memory and dual scan. The scan stop mode can be selected from either Time Operated scan or Carrier Operated scan modes.

a) VFO Scan
- Band Scan: Scans across entire VHF or UHF band.
- Programmable Band Scan: Scans between the limits set in memory channels 13 and 14 for VHF, or 15 and 16 for UHF.

b) Memory Scan plus Programmable Memory Channel Lock-Out
Scans only those channels in which frequency data has been stored. The lock out key allows you to select those channels you do not wish to scan, without having to erase the programmed data.
- VHF Band Memory Scan: VHF memory channels are scanned.
- UHF Band Memory Scan: UHF memory channels are scanned.
- All Memory Scan: All memory channels are scanned.

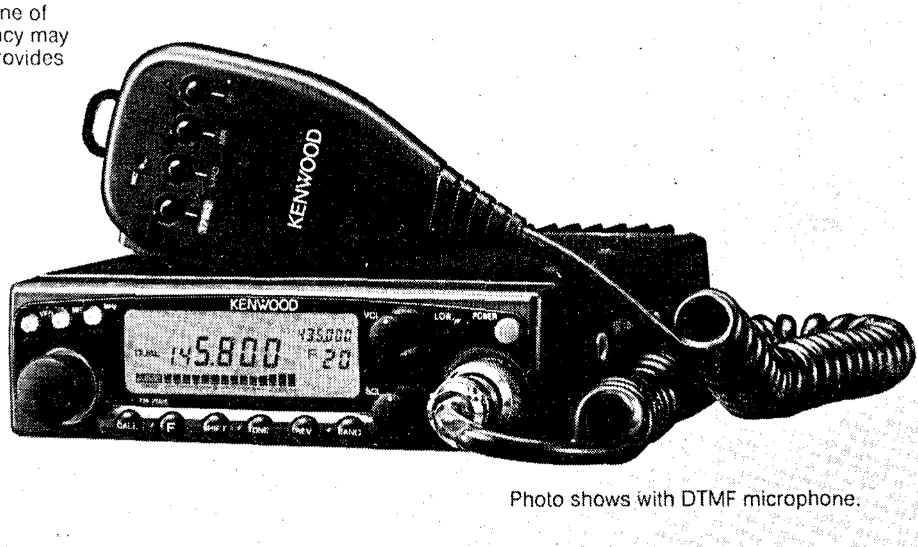


Photo shows with DTMF microphone.